

$$y + 3z = 9$$
$$y + 3(2) = 9$$
$$y + 6 = 9$$
$$\boxed{y = 3}$$

#2

$$x - y - 2z = 4$$

$$-x + 2y + z = 1$$

$$-x + y - 3z = 11$$

$$x - y - 2z = 4$$

$$-x + 2y + z = 1$$

$$y - z = 5$$

$$\cancel{x} - \cancel{y} - 2z = 4$$

$$\cancel{-x} + \cancel{y} - 3z = 11$$

$$-5z = 15$$

$$z = -3$$

$$y - -3 = 5$$

$$y + 3 = 5$$

$$y = 2$$

$$-x + 2y + z = 1$$

$$-x + 4 - 3 = 1$$

$$-x + 1 = 1$$

$$x = 0$$

# Matrices (Matrix)

% Public Libraries  
Offering Programs

	Computer Instruction	Book Discussion	Parenting Skills
Urban	68%	56	28
Suburban	59%	50	24
Rural	49%	34	15

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} 68 & 56 & 28 \\ 59 & 50 & 24 \\ 49 & 34 & 15 \end{bmatrix}$$

## Basics

$$\begin{array}{c} \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \text{columns} \\ \rightarrow \left[ \begin{array}{ccc} 2 & 3 & 5 \\ 1 & 0 & 4 \end{array} \right] \\ \text{rows} \rightarrow \end{array}$$

Dimension

$$2 \times 3$$

$\downarrow \quad \downarrow$   
rows columns

Entry  $a_{ij}$

$$a_{12} = 3$$

$$a_{22} = 0$$

$$a_{23} = 4$$

## Matrix Equality

$$\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 0 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$$

$$a = 2$$

$$b = 3$$

$$c = 0$$

$$d = 4$$

$$\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 0 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2a+1 & b \\ c & d \end{bmatrix}$$

$$a = \frac{1}{2}$$

$$\begin{matrix} 2 & = & 2a+1 \\ -1 & & -1 \end{matrix}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{2a}{2}$$

$$a = \frac{1}{2}$$

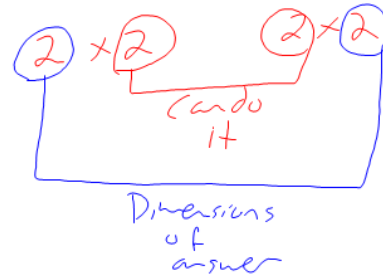
## Add/Subtract

$$\begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 3 & 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 7 & 1 \\ 0 & 9 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 9 & 5 \\ 3 & 9 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 7 & 5 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 & 3 \\ -3 & -1 \end{bmatrix}$$

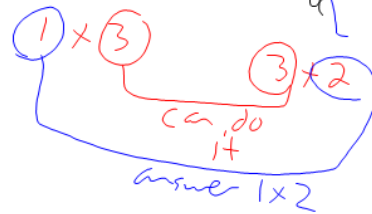
$$\begin{bmatrix} 7 & 5 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 & 3 \end{bmatrix} = \text{No Solution}$$

$$\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 3 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 0.1 & 0.4 \\ 3.1 & 3.2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \cdot 1 + 1 \cdot 2 & 2 \cdot 4 + 1 \cdot 2 \\ 0 \cdot 1 + 3 \cdot 2 & 0 \cdot 4 + 3 \cdot 2 \end{bmatrix}$$



$$= \begin{bmatrix} 4 & 10 \\ 6 & 6 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 2 & 2.1 \\ 0 & 3.7 \\ 3 & 4.4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \cdot 2 + 3 \cdot 4 + 4 \cdot 3 & 2 \cdot 1 + 3 \cdot 7 + 4 \cdot 4 \end{bmatrix}$$



$$= \begin{bmatrix} 28 & 39 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \end{bmatrix} = \text{No Solution}$$



$$\textcircled{1} \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 7 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 9 & 3 \\ 2 & 1 \end{bmatrix} =$$

$$\textcircled{2} \begin{bmatrix} 5 & 8 \\ 2 & 3 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 0 & 2 \\ 4 & 7 \end{bmatrix} =$$

$$\textcircled{3} \begin{bmatrix} 2 & 3 & 5 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 3 \end{bmatrix} =$$

$$\textcircled{4} \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 4 & 2 \\ 5 & 1 \end{bmatrix} =$$

$$\textcircled{5} \begin{bmatrix} 8 & 2 \\ 0 & 4 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -2 & 0 \\ 1 & -5 \end{bmatrix} =$$

$$\textcircled{6} \begin{bmatrix} 3 & 1 & -1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 3 & 0 \\ -2 & -3 \end{bmatrix} =$$

$$\textcircled{7} \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 3 & 0 \\ -2 & -3 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 3 & 1 & -1 \end{bmatrix}$$



$$\textcircled{1} \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 7 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 9 & 3 \\ 2 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 11 & 6 \\ 6 & 8 \end{bmatrix}$$

$$\textcircled{2} \begin{bmatrix} 5 & 8 \\ 2 & 3 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 0 & 2 \\ 4 & 7 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 & 6 \\ -2 & -4 \end{bmatrix}$$

$$\textcircled{3} \begin{bmatrix} 2 & 3 & 5 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 3 \end{bmatrix} = \text{No Solution} \quad \textcircled{4} \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 4 & 2 \\ 5 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 12 & 6 \\ 14 & 4 \end{bmatrix}$$

$$\textcircled{5} \begin{bmatrix} 8 & 2 \\ 0 & 4 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -2 & 0 \\ 1 & -5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -14 & -10 \\ 4 & -20 \end{bmatrix} \quad \textcircled{6} \begin{bmatrix} 3 & 1 & -1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 3 & 0 \\ -2 & -3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 11 & 15 \end{bmatrix}$$

$$\textcircled{7} \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 3 & 0 \\ -2 & -3 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 3 & 1 & -1 \end{bmatrix} = \text{No Solution}$$

$3 \times \textcircled{2} \quad \textcircled{1} \times 3$



$$\textcircled{4} \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 4 & 1.2 \\ 2.5 & 2.1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 \cdot 4 + 0 \cdot 5 & 3 \cdot 2 + 0 \cdot 1 \\ 1 \cdot 4 + 2 \cdot 5 & 1 \cdot 2 + 2 \cdot 1 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 12 & 6 \\ 14 & 4 \end{bmatrix}$$

$$\textcircled{6} \begin{bmatrix} 3 & 1 & -1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 3 & 0 \\ -2 & -3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 \cdot 2 + 1 \cdot 3 + (-1) \cdot 2 & 3 \cdot 4 + 1 \cdot 0 + (-1) \cdot (-3) \end{bmatrix}$$

$1 \times 3$   $3 \times 2$

$\begin{bmatrix} 11 & 15 \end{bmatrix}$

#21

$x$  - # nickels       $y$  = # dimes       $z$  = quarters

$$x + y + z = 75$$

$$5x + 10y + 25z = 725$$

 $\Rightarrow$ 

$$\begin{array}{l} x + y + z = 75 \\ 5x + 10y + 25z = 725 \end{array} \quad \left( \begin{array}{l} \text{eliminate} \\ z \end{array} \right)$$

$$5y = x \quad -x + 5y = 0$$

$$-x + 5y = 0$$

Turn in 3.6 before you leave

HW

4.1 #1-12

4.2 #3-17(odd)

4.3 #1, 4, 9, 11-16, 20-24